JDR 型油水界面分析仪安装及使用说明书
Ver3.2



北京昆仑海岸传感技术有限公司

Beijing Collihigh Sensor Technology Co.,Ltd.

网　址:www.klha.cn
电　话:010-82671108
售后服务电话：010－51659145

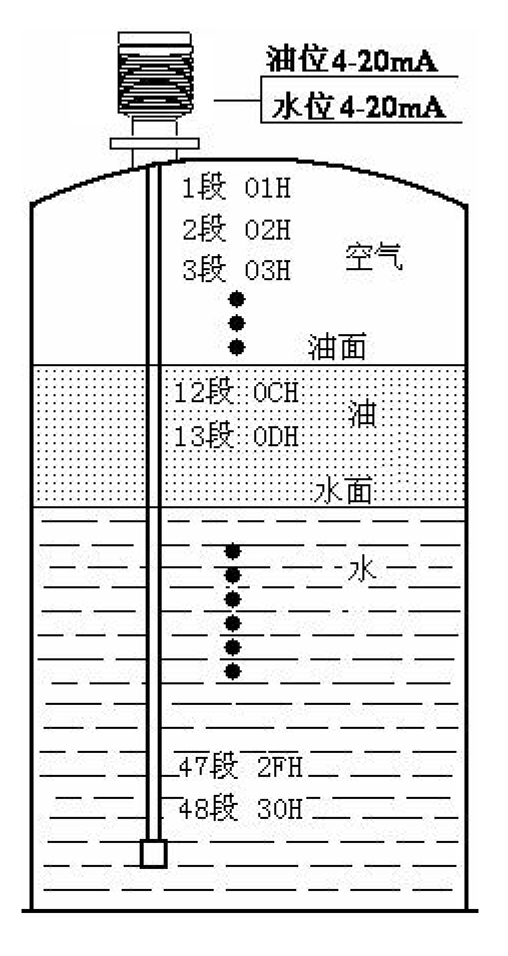
目录

1 简介与性能

本产品是应用分段电容式物位检测的原理，结合独特微电容检测传送技术及大规模高速单片机数字处理技术，研制而成的智能化自校正多相物位检测分析仪，其在油田原油罐中对原油油位与水位的测量具有其它传感器无可比拟的优越性。其主要用于油田及石油化工行业进行油水双界面的高精度测量。

JDR 型油水界面分析仪是采用微电容串组合，断层扫描检测技术研制的一种检测容器中油、水、空气多相界面的液位计。

由多段检测高度为 100mm 的微电容串组合而成的检测探极（传感器）与装在探极顶部的在线自校正式双界面液位变送器共同组成液位计。其检测的水面与油面高度以两组 4～20mA 或 485 信号分别输出，可远传至微机或二次显示仪表进行显示和控制。（见图一）



1. 1.1 主要性能:

- 防爆标志:Exib II BT4;
- 传感器外壳使用聚四氟乙烯，防腐性能强;
- 密钥保护功能;
- 在线自校正功能;
- 基准电压自适应功能
- 智能信号处理技术，可适应多种工况环境;
- 探极长度根据现场情况灵活确定。
- 128×64 字符高亮、高清晰、低功耗汉字液晶显示;
- 触摸式按键;
- 近端按键控制，人机界面友好，易于操作;

- 24V DC±10%工业标准供电；
- 大规模集成电路与模块化设计相结合，减少分立元件，提高设备可靠性；
- 直管螺纹结构，安装连接方便。
- 传感器采用钢构件制做无机械活动部分，经久耐用。

1.2 结构特点

本液位计由多段微电容串组合探极和逐段扫描自校正式界面液位变送器组成。其传感探极安装在液罐中，变送器由单片机构成，完成检测和自校正功能，将检测的水面、油面高度以两路 4～20mA 恒流信号分别输出。

1.3 工作原理

其工作原理示意图见图二。

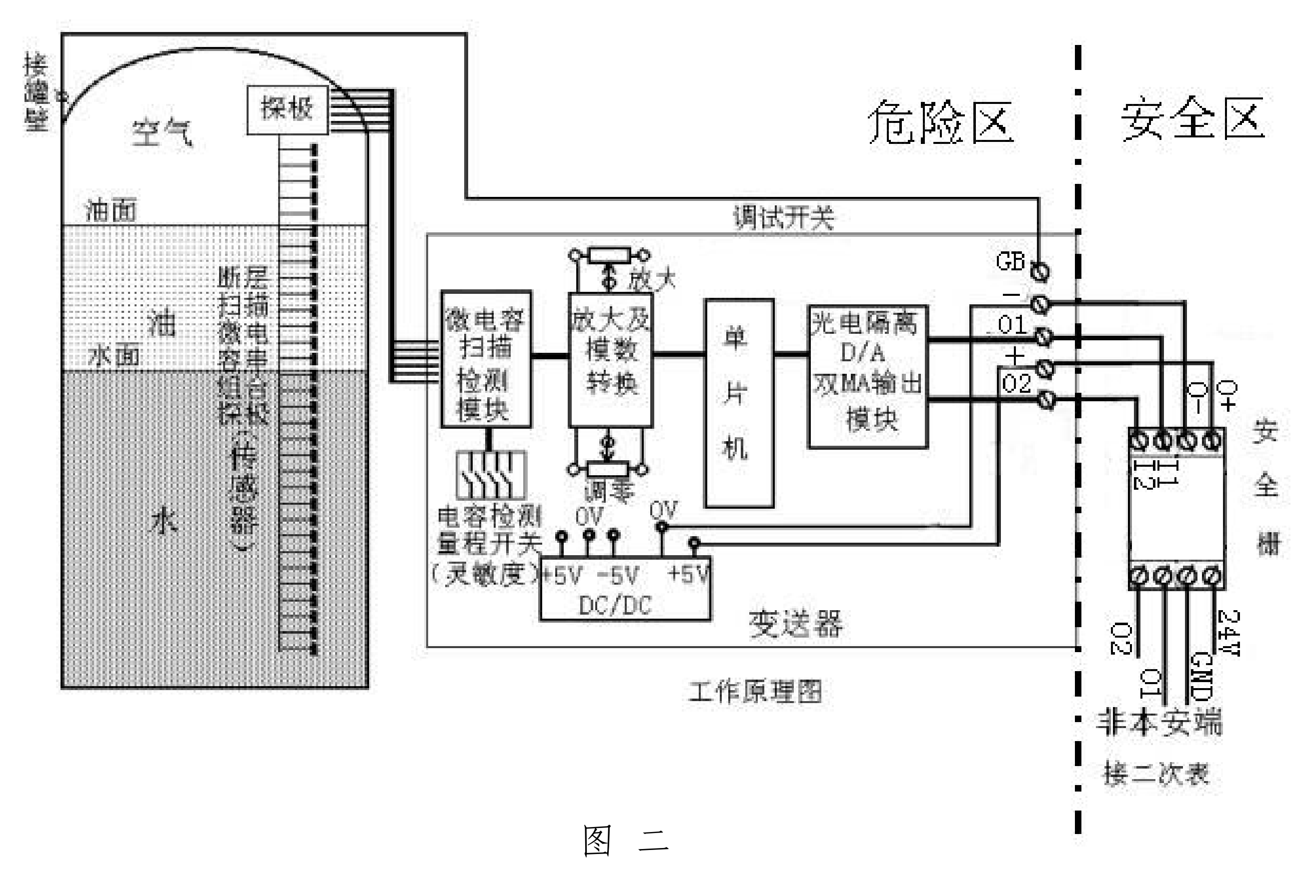


图 二

备注:（安全栅型号:FB-A 防暴标志：Exib II BT4 ）

由于位于液罐下层的水，中层的油，和上层的空气，各自的介电常数 ε 有较大差异，因此由上至下多段微电容串各自 100mm 的检测电极与罐壁之间构成 N 个层面检测电容，每个电容的电容量都与其和罐壁之间介电常数 ε 成正比。

由单片机构成的变送器对各段电容从下至上逐段进行扫描检测，并由软件对

检测结果进行分析、判断、比较、计算，分别计算出油与空气之间界面——油面高度和油、水之间界面——水面高度，并由标准 485 信号或双 D/A-mA 变换模块以两路各自 4～20mA 恒流信号输出。

实际应用中，油和水之间界面不是一个清晰的界面，油水之间在不同情况下是不同状态的油水混合层，其介电常数在水和油之间变化，其大小与这一层面中油水混合比例有关，含水越多，ε 越大。因此，判断油水界面的 ε 阀值是一个相对值。使用中通过调整放大倍数，即可改变这个阀值。为了在安装时可以检查调整各层面的检测值，变送器设置调零、放大两只电位器，通过按键即可检查从下至上第一至最末段检测值，通过两电位器可以进行空气段调零和油段、水段、混合段的调整，退出按键操作即可输出油面、水面 4～20mA 信号。其中，单界面产品带有自校正功能，变送器可以通过软件判断方式选择合适的工作状态，以适应不同的工作条件，无须手动调节电位器。

2 传感器安装

缆式探极　见图三

特点：

- 多段 100mm 微电容串组合电极，复聚四氟乙烯护管。可任意弯曲，便于运输和安装。
- 安装方便，可带料安装。

主要性能：

- 量程：1～20 m（任意可选）
- 适用介质：各种液体
- 工作温度：　-40℃～80℃
- 安装部位螺纹：G2　1/4
- 安装方式：法兰盘吊装
- 探极与罐壁距离：0.4m～1m（过大应考虑加辅助电极）

注：探极与罐壁距离过大，检测电容太小会影响检测分辨率。

按装注意：1、保证探极垂直不弯曲，探极不与罐壁接处。

2、调试后连接紧固不晃动。

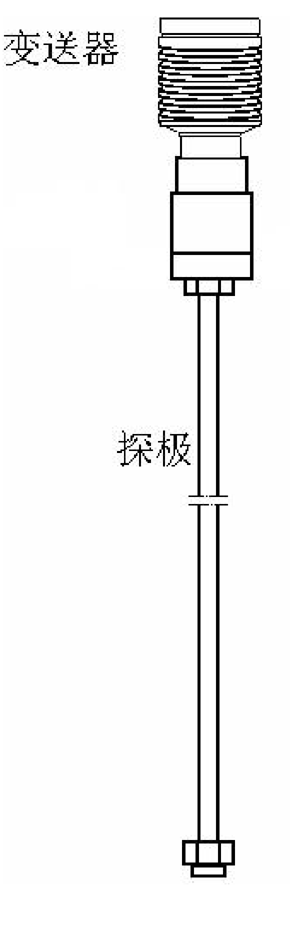


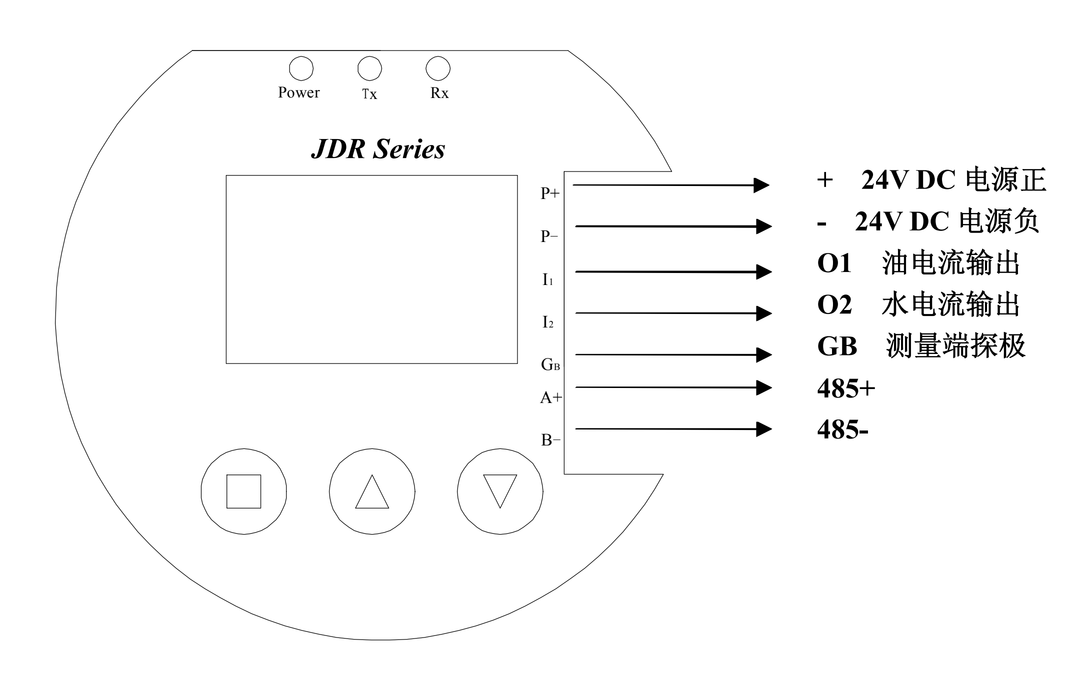
图　三

3 变送器接线与调试

3.1 接线说明

3.1.1变送器接线

旋开物位变送器接线盒（侧盖），可见到接线端子板，如下图所示。



JDR 系列油水界面分析仪端子接线图

> **注意：GB 测量端探极**
>
> 应用 $1mm^2$ 以上导线通过固定螺栓和铜线鼻与罐壁可靠相连，与罐壁（大地）形成足够大的分布电容。接触点要抹防锈油脂，以防长期使用中氧化。它是检测信号产生的关键接线，一定要认真处理。

3.1.2 变送器与安全栅的接线

3.2 变送器调试

本变送器的调试不需要人工量尺进行比对标定，只要调整变送器工作参数，使各段检测电容值符合一定范围，即可由单片机自动计算出检测结果。

3.2.1调试部位介绍

仪表底层电路板上方有一红色拨码开关和两蓝色电位器。用来调节合适的工作状态，其中左边电位器 W1 用来调节零点，右边 W2 用来调节满度，4 位灵敏度拨码开关可选择 16 档灵敏度。

3.2.2调试内容概述

本变送器主要包含 3 方面的调试内容。

3.2.2.1 调试探极检测电压，使之具备测量条件

a、 选择调试菜单，进入查看各段电压工作模式

b、 检查各段电压是否达到下述测量值，若不符合要求，进行 C 步骤，直到合适为止，单界面自校正

1） 空气段（上部）检测为 0.160V 左右

2） 纯水段（下部）检测为 2.300V 左右

c、 调试电容测量硬件

1） 变送器的调试应在油罐中油面、水面均在探极量程以内，空气、纯油和水所有界面厚度在 20cm 以上时进行。

2） 若检测空气段电压过大，将电容检测量程开关（灵敏度）加大拨码开关数值。

3） 若检测空气段电压过小，将电容检测量程开关（灵敏度）减小拨码开关数值。

4） 用小一字改锥调节电位器 ZERO 至 0.160V 左右

灵敏度拨码开关功能（二进制）

最高0　1　2　3

4　5　6　7

8　9　A 10　B 11

C 12　D 13　E 14　F15 最低

(each switch: ON / OFF 1 2 3 4)

3.2.2.2 设置测量参数

a、 设定空气段电压是否在 0.16V 左右。

b、 设定水位段电压是否在 2.300V 左右。

c、 查看纯油段电压，得到纯油与纯水间电压差，纯油与空气段的电压差。

d、 通过液晶和按键，设置油与空气段电压的跳变范围，设置油与水段电压的跳变范围。

$$油与空气段电压的跳变范围 = \frac{油典型电压值 - 空气典型电压值}{2}$$

$$油与水段电压的跳变范围 = \frac{水典型电压值 - 油典型电压值}{2}$$

$$油典型电压值 = \frac{油段电压最大值 - 油段电压最小值}{2}$$

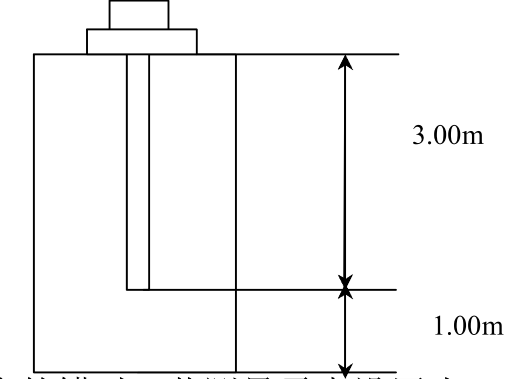
3.2.2.3 设置电流输出参数

a、 设置测量输出的零点（4mA 对应的物位），出厂默认值为 0。

b、 设置测量输出的满度（20mA 对应的测量物位）。出厂默认值为探极长度。

c、 设置测量修正值

因安装位置不同，通过加（减）固定数值，使测量位置与实际物理位置一致。出产默认值为 0。



例如：上图中用 3 米的探极测量 4 米的罐时，若测量零点设置为 0，

测量满度设置为 4.00，测量修正值设置为 1.00，则 4~20mA 电流对应的油位输出为 0~4.00m。（注意：因下面罐体 1 米没有探极，不能测量，故变送器测量数值将大于 1.00）。

d、 设置 4mA 电流输出准确度参数

用精密电流表测量物位输出端子输出电流，通过按键调整数值，使电流输出是为精确的 4mA。（出厂调试完成，现场可以不用修改参数）。

e、 设置 20mA 电流输出准确度参数

用精密电流表测量物位输出端子测量输出电流，通过按键调整数值，使电流输出是为精确的 20mA。（出厂调试完成，现场可以不用修改参数）。

4 菜单操作指南

默认显示界面

油水界面分析---
油水分界高度：0.55 米
油气分界高度：1.43 米

设置　　调试

调试界面：

调试状态
采样位置：　05.50 米
当前电压：　0.335V

返回　　上选　　下选

设置确认

调试状态
您确认要
进行设置吗

确认　　取消

输入密码

请输入现密码：
1*****

移位　　增加　　减小

选择设定参数

O.测量设置　O 通讯设置 O 输出标定　O 密码设定 移位　　进入　　　返回

1、测量设置：

O.修正值　　O 量程 O 探极设置　O 分层显示 O 分层参数 移位　　进入　　　返回

1. 1 修正值：

修正值 ： +00.00 米 移位　　增加　　　减小

1. 2 量程：

测量下限：　+00.00　米 测量上限：　+08.00 米 移位　　增加　　　减小

1. 3 探极设置：

探极分段数量：　80　段 探极分段长度：　0.10 米 移位　　增加　　　减小

1. 4 层位显示：

介质分层：油上水下 显示界面：双界面 移位　　上选　　　下选

1. 5 分层参数：

中上层压差：+0.040V 中下层压差：+0.700V 移位　　上选　　　下选

2、通讯设置：

通讯地址：01 通讯波特率：9600 通讯协议：MODBUS-RTU 移位　　上选　　　下选

3、输出标定：

电流通道 01/02
零点输出 DA： xxxx
满度输出 DA： xxxx
重标 确认 返回

标定确认：

电流通道 01
零点输出 DA： 0655
满度输出 DA： 3276
移位 增加 减小

4、密码设定：

请输入现密码：
1*****
移位 增加 减小

请输入新密码：
1*****
移位 增加 减小

操作说明

●仪表开机后，先显示欢迎界面，然后进入默认显示界面。显示当前两个界面的高度。同时，01、02 将对应输出 4mA 到 20mA 电流信号。

●若观察传感器当前工作状态，进入调试子菜单，按上、下键选择采样位置，观察其对应的电压值。

确认介质为水的位置对应电压大于 2.00V，介质为空气的位置对应电压小于 0.30V。

若不符合以上条件，则需要对测量参数进行调节。其中，双界面仪表调节参考工作状态校正。单界面仪表具备自校正功能，此操作省略。

●对仪表工作参数的设定具有密码权限。出厂默认密码为“111111”。

●测量设置：

1.1 修正值 因安装位置不同，通过加（减）固定数值，使测量位置与实际物

理位置一致。出产默认值为 0。

1.2 量程　确定 4 m A 和 20 m A 对应的高度。

1.3 探极设置 对于同一型号产品，探极长度和探极数量均为固定值，出厂默认，用户不可修改。

1.4 分层显示 确定分析仪工作模式

1.5 分层参数 对于不同介质不同容器，设置不同分界面电压阀值，以确定最佳工作状态。

●通讯设置：设定仪表通讯地址和波特率。

●输出标定：标定 4 m A 到 20 m A 电压电压输出，出厂默认，用户不可修改

●密码设定：默认密码“111111”用户可修改。